

REDUKSI MISKONSEPSI DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *CONCEPTUAL CHANGE* PADA KONSEP STOIKIOMETRI

REDUCE MISCONCEPTION WITH *CONCEPTUAL CHANGE* LEARNING MODEL ON STOICHIOMETRY

Sayyidah Sholehah dan Suyono

Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya.

Email: Sayyidah.sholehah@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mereduksi miskonsepsi siswa pada materi stoikiometri yang disebabkan oleh prakonsepsi siswa melalui model *conceptual change*. Pada penelitian ini terdapat dua konsep yang dipahami miskonsepsi berdasarkan prakonsepsi siswa yaitu konsep mol dan pereaksi pembatas. Rancangan penelitian ini menggunakan *One Group Pretest-Posttest Design*. Penetapan miskonsepsi siswa menggunakan *Certainly of Response Index* (CRI). Analisis Data menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial *Wilcoxon's signed rank test*. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 14 siswa di antara 15 siswa yang mengikuti pembelajaran remediasi dengan model *conceptual change* pada konsep mol mengalami penurunan beban miskonsepsi. Demikian pula pada pereaksi pembatas, penurunan beban miskonsepsi siswa terjadi pada 6 siswa di antara 8 siswa yang mengikuti pembelajaran remediasi dengan model *conceptual change*. Adapun hasil penelitian ditinjau dari beban miskonsepsi secara klasikal menggunakan uji Wilcoxon terdapat perbedaan miskonsepsi yang signifikan antara sebelum dan sesudah pembelajaran remediasi dengan model *conceptual change*. Hal ini menunjukkan bahwa model *conceptual change* mampu mereduksi miskonsepsi siswa yang disebabkan oleh prakonsepsi siswa pada konsep mol dan pereaksi pembatas.

Kata Kunci: Reduksi, Miskonsepsi, Prakonsepsi, Stoikiometri, *Conceptual Change*.

Abstract

The purpose of this research was to reduce student's misconception by pre-conception on stoichiometry through conceptual change model. In this research have two concept which are viewed misconception that was cause student's pre-conception, they are concept mol and limiting reaction. This study was conducted using *One Group Pretest-Posttest Design*. Determination of student's misconception used *Certainly of Response Index* (CRI). Data analysis techniques used in this study were qualitative description, and inferential techniques used *Wilcoxon's signed rank test*. Finding on this study show 14 students between 15 students who participated at remedial learning with conceptual change model in concept mol got to decreasing of misconception load. And so it is with remedial learning with conceptual change model in limiting reactants. This result show 6 students between 8 student got to decreasing of misconception load. On the other hand in classical misconception load with *Wilcoxon's signed rank test* show significantly of difference misconception between before and after remedial learning with conceptual change model. Based on the research findings can be drawn that conceptual change model has successfully reduced student's misconceptions by students pre-conception on concept mol and limiting reaction.

Keywords: Reduce, Misconception, Pre-conception, Stoichiometry, *Conceptual change*.

PENDAHULUAN

Pembelajaran kimia telah mengalami perubahan yang cukup signifikan dari siswa sebagai penerima ilmu yang pasif menjadi siswa sebagai pembentuk jaringan ilmu dalam pikiran. Hal ini sesuai dengan landasan filosofis kurikulum 2013 dalam Permendikbud nomor 69 tahun 2013 yang menyatakan pendidikan ditujukan untuk mengembangkan kecerdasan intelektual dan kecemerlangan akademik melalui pendidikan disiplin ilmu [1]. Siswa akan mengolah informasi yang masuk ke dalam otak dalam proses pembelajaran. Apabila informasi yang diterima sesuai dengan struktur konsep yang ada, maka informasi ini akan langsung menambah jaringan pengetahuan siswa. Siswa akan melakukan penyusunan ulang struktur kognitifnya apabila informasi yang diperoleh tersebut tidak sesuai sehingga informasi yang diterima dapat menjadi bagian dari jaringan pengetahuannya [2].

Konsep-konsep dalam kimia saling berkaitan. Pemahaman salah satu konsep berpengaruh terhadap konsep yang lain. Proses pembelajarannya menjadi rumit karena setiap konsep harus dikuasai dengan benar sebelum mempelajari konsep lainnya. Dalam proses menyatukan informasi baru ke dalam struktur kognitif, siswa seringkali mengalami kesulitan bahkan kegagalan. Hal inilah yang kemudian menjadikan timbulnya berbagai pemahaman konsep yang berbeda dari setiap siswa, dan memungkinkan terjadinya miskonsepsi [3]. Miskonsepsi adalah konsepsi yang dimiliki seseorang yang jelas-jelas berbeda bahkan sering bertentangan dengan konsep ilmiah [4].

Miskonsepsi yang dialami siswa dalam mempelajari konsep-konsep yang ada

banyak dipengaruhi oleh prakonsepsi siswa yang berasal dari pengalaman sehari-hari dan lingkungan sekitar.

Siswa menghadiri kelas tidak dengan kepala kosong, melainkan telah membawa sejumlah pengalaman-pengalaman atau gagasan-gagasan yang dibentuk sebelumnya ketika berinteraksi dengan lingkungannya [5].

Prakonsepsi menjadi prasyarat penting untuk mengkonstruksi pengetahuan dan hasil belajar individu. Hal ini karena tujuan belajar adalah memasukkan informasi baru ke dalam struktur memori yang ada sehingga prakonsepsi yang dimiliki siswa digunakan untuk mengasimilasi pengetahuan yang baru [6]. Proses pembelajaran yang tidak menghiraukan prakonsepsi siswa, akan mengakibatkan miskonsepsi-miskonsepsi siswa semakin kompleks dan stabil [7]. Miskonsepsi ini sangat resisten terhadap perubahan. Artinya, miskonsepsi yang dialami siswa tidak mudah untuk diubah langsung menjadi konsep ilmiah. Hal ini dikarenakan prakonsepsi siswa memainkan peranan penting dalam mempelajari konsep-konsep baru dan menjadi acuan ketika siswa harus berhubungan dan berkomunikasi dengan orang lain, termasuk dalam interaksi dengan guru secara formal di sekolah [7].

Pada beberapa penelitian masih ditemukannya siswa yang miskonsepsi pada materi stoikiometri [8,9,10]. Miskonsepsi kimia yang terjadi dan berlarut-larut akan merusak sistem pemahaman peserta didik terhadap ilmu kimia secara keseluruhan, mengingat konsep-konsep kimia sebagian besar saling berkaitan satu sama lain. Kondisi demikian tidak dapat dibiarkan tanpa ada

usaha untuk memperbaiki atau meluruskannya [4]. Hal senada juga dikemukakan oleh Gagne apabila miskonsepsi siswa terhadap suatu konsep berkembang lebih lanjut, maka siswa akan mengalami kesulitan dalam mempelajari konsep-konsep kimia pada tingkat selanjutnya, sehingga penting untuk diupayakan langkah untuk mereduksi miskonsepsi tersebut melalui pembelajaran remediasi [11].

Salah satu model pembelajaran yang dapat mereduksi miskonsepsi siswa yang disebabkan oleh kognisi siswa seperti prakonsepsi/pengetahuan awal siswa adalah model pembelajaran *conceptual change*. Hal ini karena model pembelajaran *conceptual change* mampu merubah miskonsepsi atau intuisi-intuisi yang dimiliki siswa menjadi konsep ilmiah dan meningkatkan pemahaman siswa [6]. Hal serupa dikatakan oleh Baser bahwa *conceptual change* dapat digunakan sebagai model pembelajaran yang berhubungan dengan miskonsepsi. Hal ini karena *conceptual change* dirancang untuk membantu pemerolehan konsep baru sebagai konsekuensi dari pertukaran dan perbedaan dari konsep-konsep yang ada serta pepaduan antara kedua konsep tersebut [4].

Pada model pembelajaran *conceptual change* ini, siswa diminta untuk mengungkapkan konsepsi dengan cara

menafsirkan peristiwa baik yang dikenal maupun tidak. Kemudian mendiskusikan dan mengevaluasi prasangka (pengetahuan awal). Hal ini dimaksudkan untuk memperjelas dan meninjau kembali konsepsi awal. Selanjutnya menciptakan konflik konseptual (konflik kognitif). Cara yang ditempuh adalah dengan menghadirkan suatu diskrepansi peristiwa melalui berbagai bentuk percobaan atau bukti data yang membantah konsepsi awal siswa. Pada tahap ini diharapkan terjadi proses akomodasi yang menghasilkan konsep baru yang bersifat ilmiah. Tahap terakhir, mendorong dan memandu restrukturisasi konseptual.

Berdasarkan uraian tersebut peneliti mencoba mereduksi miskonsepsi siswa pada konsep stoikiometri dengan model *conceptual change*.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pra-eksperimen. Sasaran penelitian ini adalah siswa miskonsepsi yang disebabkan oleh prakonsepsi di kelas X MIA 3 dan MIA 4 SMA Negeri 1 Kandangan. Rancangan penelitian ini adalah *One Group Pretest-Posttest Design*.

Penetapan miskonsepsi siswa menggunakan metode *Certainly of Response Index* (CRI). Tingkat keyakinan siswa dalam menjawab pertanyaan dapat dilihat pada Tabel 1 [12].

Tabel 1 Tingkat Keyakinan Siswa dalam Menjawab Pertanyaan

Skala	Tingkat keyakinan	Keterangan
0	<i>Totally Guessed Answer</i>	Jika menjawab soal dengan 100% menebak
1	<i>Almost Guess</i>	Jika dalam menjawab soal persentase unsur tebakan antara 75% - 99%
2	<i>Not Sure</i>	Jika dalam menjawab soal persentase unsur tebakan antara 50% - 74%

Skala	Tingkat keyakinan	Keterangan
3	<i>Sure</i>	Jika dalam menjawab soal persentase unsur tebakan antara 24% - 49%
4	<i>Almost Certain</i>	Jika dalam menjawab soal persentase unsur tebakan antara 1% - 24%
5	<i>Certain</i>	Jika dalam menjawab soal tidak ada unsur tebakan sama sekali (0%)

Sumber: Hasan *et al.* [12]

Penetapan siswa termasuk dalam kelompok tahu konsep (TK), tidak tahu konsep (TTK), atau miskonsepsi (MK) melalui kriteria yang dibuat oleh Hasan *et al.* seperti pada Tabel 2 [12].

Tabel 2 Kriteria Penetapan Kelompok Konsepsi Siswa Tergolong TK, TTK, atau MK

Indeks CRI Rendah (<2,5)	Indeks CRI Tinggi (>2,5)
Jawaban benar, tetapi indeks CRI rendah berarti tidak tahu konsep (TTK)	Jawaban benar dan CRI tinggi berarti tahu konsep (TK)
Jawaban salah dan CRI rendah berarti tidak tahu konsep (TTK)	Jawaban salah tetapi CRI tinggi berarti miskonsepsi (MK)

Sumber: Hasan *et al.* [12]

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknis tes. Teknik ini digunakan untuk mendapatkan data pemahaman konsepsi siswa sebelum dan sesudah penerapan model *conceptual change*. Data pemahaman siswa sebelum model *conceptual change* diperoleh dari tes yang dilakukan sebelum penerapan model *conceptual change* sedangkan data pemahaman konsepsi siswa sesudah penerapan model *conceptual change* diperoleh dari tes yang dilakukan pada akhir pembelajaran model *conceptual change*.

Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial yaitu menggunakan uji Wilcoxon. Uji Wilcoxon ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya signifikansi perbedaan miskonsepsi siswa antara sebelum dan sesudah dilakukan model pembelajaran dengan *conceptual change*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum diterapkannya pembelajaran remediati dengan model *conceptual change* dilakukan analisis profil konsepsi siswa. Profil konsepsi siswa sebelum pembelajaran remediati dengan *conceptual change* ini digunakan untuk menentukan apakah terdapat siswa yang miskonsepsi yang disebabkan oleh prakonsepsi yang dimiliki siswa. Cara yang ditempuh adalah menganalisis terlebih dahulu miskonsepsi siswa sebelum pembelajaran remediati dengan *conceptual change* kemudian dibandingkan dengan profil prakonsepsi siswa yang telah diketahui sebelumnya. Berdasarkan hasil penelitian konsepsi siswa sebelum pembelajaran dengan model *conceptual change* di kelas X MIA 3 menunjukkan adanya siswa yang miskonsepsi pada keempat konsep yang diajarkan. Adapun konsep yang dipahami

miskonsepsi yang disebabkan oleh prakonsepsi siswa tersebut hanya terjadi pada konsep mol dan pereaksi pembatas. Jumlah siswa miskonsepsi yang disebabkan oleh prakonsepsi siswa pada konsep mol sebanyak 8 siswa sedangkan pada pereaksi pembatas sebanyak 7 siswa. Hal serupa juga terjadi pada kelas X MIA 4. Profil konsepsi siswa sebelum pembelajaran dengan model *conceptual change* menunjukkan keempat konsep yang diajarkan yaitu konsep mol, rumus molekul dan rumus empiris, kadar zat, dan pereaksi pembatas masih dipahami miskonsepsi oleh beberapa siswa. Dua konsep diantara empat konsep yang diajarkan dipahami miskonsepsi yang disebabkan oleh prakonsepsi yang dimiliki siswa, yaitu pada konsep mol dan pada pereaksi pembatas. Adapun jumlah siswa yang miskonsepsi disebabkan oleh prakonsepsi siswa pada konsep mol sebanyak 7 siswa dan pada pereaksi pembatas hanya 1 siswa.

Siswa yang miskonsepsi disebabkan oleh prakonsepsi di atas tersebut kemudian mengikuti pembelajaran remediasi dengan model *conceptual change*. Siswa yang mengikuti pembelajaran remediasi dengan model *conceptual change* tersebut diharapkan dapat mengubah miskonsepsi yang dimiliki menjadi konsep yang ilmiah. Adapun jumlah siswa yang mengikuti pembelajaran remediasi dengan model *conceptual change* pada konsep mol sebanyak 15 siswa dan pada pereaksi pembatas sebanyak 8 siswa yang merupakan gabungan siswa kelas X MIA 3 dan X MIA 4 yang miskonsepsi disebabkan prakonsepsi siswa. Pembelajaran remediasi dengan model *conceptual change* pada konsep mol

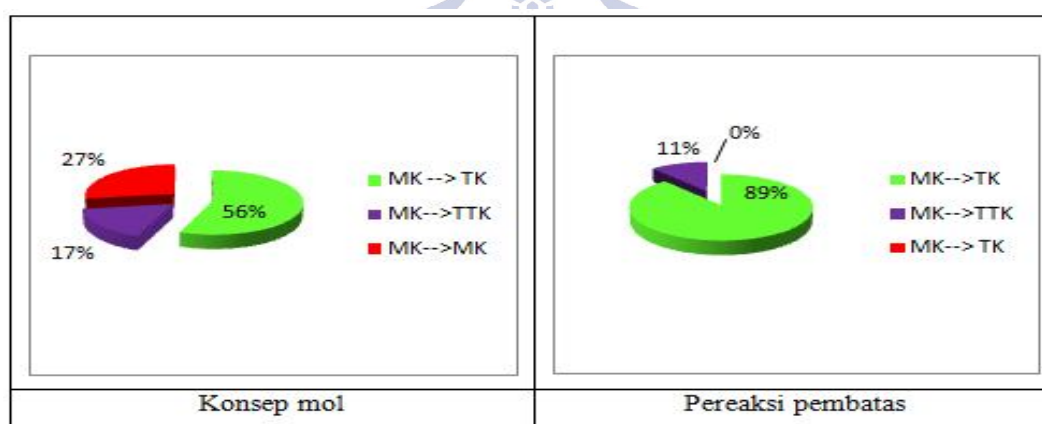
berhasil mengurangi beban miskonsepsi siswa pada 14 siswa dan hanya ada 1 siswa yang beban miskonsepsinya tetap. Hal yang mirip juga terjadi pada pembelajaran remediasi dengan model *conceptual change* pada pereaksi pembatas. Sebanyak 6 siswa di antara 8 siswa miskonsepsi yang disebabkan oleh prakonsepsi mengalami penurunan beban miskonsepsi yang dimiliki dan hanya ada 2 siswa yang beban miskonsepsinya tetap. Penurunan beban miskonsepsi ini disebabkan karena siswa merasa tidak puas terhadap konsep yang dimiliki [13]. Ketidakpuasan tersebut disebabkan karena konsep yang dimiliki bertentangan dengan konsep yang ada dan tidak mampu memecahkan persoalan-persoalan yang dihadapi sehingga terjadi proses akomodasi dalam diri siswa. Adanya ketidakpuasan terhadap konsep yang dimiliki tersebut menyebabkan terjadinya konflik kognitif pada diri siswa sehingga terjadi pertukaran konsep yang lama menjadi konsep yang baru yaitu konsep ilmiah [13]. Meskipun demikian, setelah dilakukan pembelajaran remediasi dengan model *conceptual change* masih terdapat siswa yang miskonsepsi. Hal ini menunjukkan bahwa miskonsepsi yang terjadi tidak dapat direduksi secara total. Miskonsepsi yang tersisa dapat disebabkan karena prakonsepsi yang dimiliki siswa sangat kuat walaupun telah dilakukan pembelajaran remediasi sehingga bersifat resisten.

Adapun beban miskonsepsi siswa sebelum pembelajaran dengan model *conceptual change* yang bergeser ke arah tahu konsep (TK), tidak tahu konsep (TTK), dan miskonsepsi (MK) secara klasikal dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Jumlah MK yang bergeser ke arah TK, TTK, dan MK

Pergeseran	Jumlah kejadian	
	Konsep mol	Pereaksi Pembatas
MK ke TK	13	7
MK ke TTK	3	2
MK ke MK	6	0

Secara klasikal persentase pergeseran MK ke TK, MK ke TTK dan MK ke MK dapat disajikan pada Gambar .



Gambar 1 Persentase Pergeseran MK ke TK, MK ke TTK, dan MK ke MK

Pada gambar tersebut dapat diketahui pada konsep mol persentase miskonsepsi siswa yang bergeser ke arah TK, TTK, dan MK berturut-turut 56%, 17%, dan 27%, sedangkan pada pereaksi pembatas berturut-turut 89%, 11%, dan 0%. Secara keseluruhan persentase siswa yang mengalami MK sebagian besar bergeser ke arah TK.

Hasil dari *Wilcoxon's Signed Rank Test* yang digunakan untuk mengetahui signifikansi sebelum dan sesudah pembelajaran dengan model *conceptual change* menunjukkan sig 0,000 pada konsep mol dan 0,007 pada pereaksi pembatas. Jika hasil uji menunjukkan Sig > 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak,

sebaliknya jika hasil uji menunjukkan Sig < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. H_0 diterima dan H_1 ditolak memiliki arti bahwa tidak ada signifikansi perbedaan MK siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan model *conceptual change*, sedangkan H_0 ditolak dan H_1 diterima memiliki arti bahwa terdapat signifikansi perbedaan MK siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan model *conceptual change*. Dari kedua hasil uji tersebut dapat diketahui bahwa sig yang diperoleh lebih kecil dari 0,05 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya, terdapat signifikansi perbedaan MK siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan model *conceptual change*.

PENUTUP

Simpulan

Sebanyak 14 siswa di antara 15 siswa yang mengikuti pembelajaran remediasi dengan model *conceptual change* pada konsep mol mengalami penurunan beban miskonsepsi. Demikian pula pada pereaksi pembatas, penurunan beban miskonsepsi siswa terjadi pada 6 siswa di antara 8 siswa yang mengikuti pembelajaran remediasi dengan model *conceptual change*. Adapun hasil penelitian ditinjau dari beban miskonsepsi secara klasikal menggunakan uji Wilcoxon terdapat perbedaan miskonsepsi yang signifikan antara sebelum dan sesudah pembelajaran remediasi dengan model *conceptual change*. Hal ini menunjukkan bahwa model *conceptual change* mampu mereduksi miskonsepsi siswa yang disebabkan oleh prakonsepsi siswa pada konsep mol dan pereaksi pembatas.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, ada beberapa saran penting yang dapat disarankan, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Dalam kegiatan pembelajaran guru harus memperhatikan prakonsepsi siswa karena prakonsepsi memicu terjadinya miskonsepsi.
2. Pada saat kegiatan pembelajaran dengan model *conceptual change* fase membuat konflik kognitif dan mendorong restrukturisasi konseptual lebih ditekankan lagi sehingga konsep yang terbentuk pada siswa tidak utuh

DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Pendidikan Nasional. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 69*
2. Sari, Lis Permana, Purtadi Sukisman. 2009. "Penilaian Berkarakter Kimia Berbasis Demonstrasi untuk Mengungkap Pemahaman Konsep dan Miskonsepsi Kimia pada Siswa SMA". *Makalah Seminar Nasional 2009*.
3. Suparno, P. 2005. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
4. Ibrahim, Muslimin. 2012. *Konsep, Miskonsepsi dan Cara Pembelajarannya*. Surabaya: Unesa University Press.
5. Baser, Mustofa. 2006. "Effect of Conceptual Change Oriented Instruction on Student's Understanding of Heat and Temperature Concept". *Journal of Maltese Education Research*, 4 (1), 67-79.
6. Ertl, Bernhald, Heind Mandl. 2006. "Effect of Individual Prior Knowledge on Collaborative Knowledge Construction and Individual Learning Outcomes". *Proceeding of th 2005 Conference on Computer Support for Collaborative Learning*, pages 145-154.
7. Santyasa, I W., Marhaeni, Suastra. 2010. "Analisis Kebutuhan Pengembangan Perangkat

Tahun 2013 Tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.

- Pembelajaran Sains SMP Bermuatan Peta Konsep dan Model Perubahan Konseptual". *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 4 (1), 1-16.
8. Muallifah, Lilik. 2013. *Prevensi dan Reduksi Miskonsepsi Keseimbangan Kimia Siswa SMA Negeri 1 Kandangan Kediri*. Thesis. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
9. Barke et al. 2009. *Misconceptions in Chemistry, Addressing Perceptions in Chemical Education*. Berlin: Springer.
10. Salirawati, Das. 2010. *Pengembangan Instrumen Pendeteksi Miskonsepsi Kimia pada Peserta Didik SMA*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
11. Hastuti, Wahyu Juli. 2014. *Prevensi dan Reduksi Miskonsepsi Siswa pada Konsep Reaksi Redoks Melalui Gabungan Sekuensial Model Modified Inquiry dan ECIRR*. Thesis tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
12. Hasan, S, D. Bagayoko dan Ella L. Kelley. 1999. "Misconceptions and Certainty of Response Index". *Journal of Physics Education*, Vol 34 No 5.
13. Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. 1982. "Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change". *Science Education*, 66, 211-227.

